

مروری بر مطالعات ارزیابی آثار اقتصادی تحقیقات کشاورزی در ایران نورمحمد آبیاری^۱

چکیده

بررسی اثربخشی اقتصادی سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی کشور به‌ویژه با در نظر گرفتن چالش‌های موجود در زمینه کارآمدی این تحقیقات بسیار حائز اهمیت می‌باشد. بر این اساس، نوشتار حاضر نتایج مطالعات صورت گرفته در زمینه ارزیابی آثار اقتصادی تحقیقات کشاورزی در ایران را از دو دیدگاه محصولی و کلان مورد بررسی قرار داد. بدین منظور از روش کتابخانه‌ای و تحلیل محتوا استفاده شد. درصد فراوانی تجمعی نسبت فایده به هزینه در تحقیقات محصولی نشان داد که ۴۵/۹ و ۲۴/۳ درصد از این تحقیقات به ترتیب دارای نسبت فایده به هزینه بالاتر از ۱۰ و ۲۶ ریال بودند. افزون بر این، ۸۵/۷ درصد از این تحقیقات دارای نرخ بازده داخلی بالاتر از ۲۰ درصد و در تمام موارد، ارزش حال خالص منافع مثبت بوده است. همین روند، در تحقیقات کلان کشاورزی نیز وجود داشت که نشان می‌دهد تحقیقات کشاورزی انجام شده در ایران از بازده اقتصادی قابل قبول و مناسب برخوردار بوده است. از این‌رو، توجه هر چه بیشتر به تحقیقات کشاورزی به‌ویژه در تخصیص اعتبارات لازم، ضرورتی راهبردی است که می‌تواند تحولی پایدار در توسعه بخش کشاورزی ایران ایجاد کند.

کلید واژه‌ها: آثار اقتصادی، تحقیقات کشاورزی، نرخ بازده داخلی، نسبت فایده به هزینه.

^۱ استادیار پژوهش و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران، (AREEO)

Email : n.abiyar@areeo.ac.ir

مقدمه

سرمایه‌گذاری در تحقیق و ترویج کشاورزی یکی از ابزارهای حمایت دولت از بخش کشاورزی است که می‌تواند به رشد اقتصادی، کاهش نابرابری، امنیت غذایی، حفظ منابع طبیعی پایه و توسعه صادرات محصولات کشاورزی مساعدت کند (آلستون و همکاران، ۲۰۰۰). اما با وجود توانمندی تحقیقات در مساعدت به رشد و توسعه بخش کشاورزی، در دهه‌های اخیر نظام‌های تحقیقات کشاورزی بخش عمومی (دولتی) به ویژه در کشورهای در حال توسعه با چالش و محدودیت‌های گوناگون مواجه شده‌اند (پاردی و همکاران، ۲۰۱۳ و بینتاما و همکاران، ۲۰۱۲). افزون بر این، پیدایش تردیدهایی در زمینه کارکرد و پاسخگویی نهادهای ملی تحقیقات کشاورزی و بروز تغییرات گسترده و مهم در ابعاد جهانی، منطقه‌ای و داخلی و در کنار این موارد، محدودیت تأمین منابع مالی و نیز نیاز به تأمین پویایی سازمانی از عواملی است که اهمیت ارزیابی آثار^۱ اقتصادی تحقیقات کشاورزی و اثربخشی نهادهای ملی تحقیقات کشاورزی را دو چندان کرده است.

در بخش کشاورزی ایران نیز افزون بر موارد فوق، تردیدهایی در زمینه اثربخشی تحقیقات کشاورزی وجود دارد. این تردیدها، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی را به عنوان مهم‌ترین نهاد ملی تحقیقات کشاورزی در کانون توجهات قرار داده، به طوری که مدیران آن تمایل دارند اثربخش بودن فعالیت‌های پژوهشی این سازمان را نشان دهند. اما با وجود آن که اجرای سیاست تحقیق و ترویج کشاورزی پیشینه‌ای نسبتاً طولانی در کشور دارد، مطالعات ارزیابی انجام شده و نتایج آنها به طور جامع، جمع‌بندی و مورد بررسی و تحلیل قرار نگرفته است. از این‌رو هرگونه تلاشی در این راستا برای نظام برنامه‌ریزی و سیاستگذاری تحقیقات کشاورزی کشور واجد اهمیت و یک ضرورت گریزناپذیر است

ارزیابی، تدوین و هدف‌گذاری تحقیقات را بهبود می‌بخشد و بدون آن، تعیین ارزش اقتصادی و اجتماعی دانش علمی و فناوری منتج از آنها دشوار خواهد بود (آلستون و همکاران، ۲۰۰۰). مستند کردن فواید و اثربخشی اعتبارات تخصیص یافته به فعالیت‌های پژوهشی، نخستین گام و ضرورت برای تغییر رویکرد و نگرش سیاست‌گذاران به تحقیقات کشاورزی و تأمین مالی آن است، زیرا ارزش اقتصادی سرمایه‌گذاری عمومی (دولتی) در تحقیقات کشاورزی ممکن است چندان مشهود نباشد، چون منافع آن در سال‌های مختلف و بین هزاران تولیدکننده و مصرف‌کننده توزیع می‌شود. در این شرایط، ارزیابی تحقیقات کشاورزی و کمی‌سازی منافع اقتصادی و اجتماعی آن، می‌تواند سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی را برای حمایت از تحقیقات کشاورزی و تأمین مالی آن متقاعد و مجاب کند (ماریا و همکاران، ۲۰۰۰).

ارزیابی آثار اقتصادی فعالیت‌های تحقیق و توسعه در کشاورزی از پیشینه طولانی در ادبیات اقتصاد کشاورزی جهان برخوردار می‌باشد. اما نخستین کسی که به صورتی روشمند به ارزیابی آثار اقتصادی تحقیق و ترویج کشاورزی

^۱. Impact Assessment

پرداخت، اقتصاددان برنده جایزه نوبل تئودور شولتز بود. (شولتز، ۱۹۵۳). پس از او مهم‌ترین مطالعه، کار گرلیکز (۱۹۵۸) بود که ارزیابی هزینه‌ها و بازده اجتماعی تحقیقات ذرت دورگه (هیبرید) و برآورد نرخ بازده مربوطه در آمریکا را به انجام رساند. بعدها مطالعات دیگری مانند گرلیکز (۱۹۶۴)، پیترسون (۱۹۶۷)، اشمیتز و سکلر (۱۹۶۷)، آکینو و هیامی (۱۹۷۵)، فریبیرن و همکاران (۱۹۸۲)، اقبال (۱۹۹۱) و بیرلی و ترکسلر (۱۹۹۵) انجام گردید که نقطه اوج آنها تحقیق آلتون و همکاران (۲۰۰۰) در «مؤسسه بین‌المللی تحقیقات سیاست غذایی» می‌باشد که در آن به تحلیل ۲۸۹ مطالعه مربوط به ارزیابی آثار اقتصادی تحقیقات که تا آن زمان انجام گرفته بود، پرداخته شد و نتایج حاصله در مورد نرخ بازده تحقیق، توسعه و ترویج مورد تحلیل و به عبارت خودشان «فرا تحلیل» واقع شد. عنایت به مطالب یاد شده، نوشتار حاضر با هدف مروری بر مطالعات ارزیابی آثار اقتصادی تحقیقات کشاورزی انجام شده در ایران که از روش تحلیل مازاد اقتصادی استفاده نموده‌اند، شکل گرفت. برای این منظور کلیه مطالعات ارزیابی آثار تحقیق و ترویج کشاورزی انجام شده در کشور با روش مذکور، مدنظر قرار گرفتند. نتایج این مطالعه می‌تواند برنامه‌ریزان سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و سایر مراکز علمی و تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی را در اطلاع و آگاهی از بازده و منافع اقتصادی تحقیقات انجام شده در گذشته، اثربخشی و کارایی نهادهای تحقیقاتی یاری نموده و در صورت لزوم، امکان بازنگری برنامه‌های پژوهشی آنها را فراهم نماید.

روش تحقیق

در عبارت ارزیابی آثار تحقیقات کشاورزی، واژه ارزیابی به مفهوم ارزشیابی، یا تعیین ارزش تحقیق و یا اثربخشی آن است. یافته‌ها یا خروجی‌های تحقیقات کشاورزی شامل فناوری‌های فیزیکی، ابزارها و اقدامات مدیریتی، اطلاعات و منابع انسانی مهارت‌یافته هستند که محیط نهادهای تحقیقاتی را از راه تعلیم و مشارکت و همچنین، ذی‌نفعان تحقیقات را از طریق فناوری‌ها و دانش ایجاد شده تحت تاثیر قرار می‌دهند. واژه آثار نیز به اثرات گسترده، بلندمدت، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی حاصل از تحقیقات اشاره می‌کند.

متداول‌ترین روش‌های ارزیابی اقتصادی تحقیقات کشاورزی به سه گروه اصلی شامل رهیافت‌های اقتصادسنجی^۱، برنامه‌ریزی^۲ و مازاد اقتصادی^۳ طبقه‌بندی می‌شوند. در رهیافت اقتصادسنجی، هدف، برآورد بهره‌وری نهایی تحقیقات در یک بازه زمانی بلندمدت با استفاده از توابع تولید یا هزینه است. در رهیافت برنامه‌ریزی، سعی می‌شود یک یا چند گزینه تحقیقاتی بهینه از بین مجموعه‌ای از گزینه‌ها شناسایی شود. در کاربست رهیافت مازاد اقتصادی، هدف اندازه‌گیری منافع اقتصادی و اجتماعی تحقیقات است. با بهره‌گیری از این روش، تعیین بازده سرمایه‌گذاری در یک تحقیق با محاسبه افزایش مازاد (رفاه) تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان در جریان کاربرد فناوری حاصل از آن امکان‌پذیر می‌شود (ماسترز، ۱۹۹۶). این رهیافت می‌تواند خروجی‌های مفید برای استنتاج میزان منافع تحقیقات

^۱ Econometric methods

^۲ Programming methods

^۳ Economic surplus methods

کشاورزی تولید کند. ضمن این که به دلیل انعطاف پذیری بیشتر، تجمیع کمتر اطلاعات و کاربرد در گستره‌ای وسیع، نسبت به رهیافت‌های دیگر برتری دارد. بر این اساس است که بیشتر پژوهش‌هایی که به بررسی آثار اقتصادی تحقیق و ترویج کشاورزی پرداخته‌اند، از این رهیافت استفاده کرده‌اند

تحقیقات کشاورزی را می‌توان از ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی، معیشتی و نهادی مورد ارزیابی قرار داد. در این بین، شاید مهم‌ترین و مؤثرترین شیوه بررسی، ارزیابی آثار اقتصادی تحقیقات است که مشخص می‌کند سرمایه‌گذاری‌ها و اعتبارات تخصیص یافته به تحقیق منجر به چه منافع اقتصادی شده است. نکات چندی در رابطه با رهیافت مازاد اقتصادی وجود دارد. نکته اول این است که این رهیافت به دو صورت کلی پیش از اجرا^۱ و پس از اجرا^۲ امکان پذیر است. در روش نخست، گزینه تحقیقاتی پیش از این که اجرا و مخارج و منافع آن محقق شود، بر اساس پیش‌بینی مخارج و منافع مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و هدف اصلی، اندازه‌گیری منافع بالقوه تحقیقات برای کمک به تدوین برنامه آتی و اولویت‌های تحقیقاتی است. ضمن اینکه پیشنهاددهندگان تحقیق نیز با کاربری این روش می‌کوشند توجه‌پذیری تحقیق را پیش از اجرای آن اثبات کنند. روش پس از اجرا، پس از انجام تحقیق و عملیاتی شدن یافته‌های آن صورت می‌گیرد و معمولاً برای اطلاع از بازده و منافع تحقیقات انجام شده در گذشته، اثربخشی نهادهای تحقیقاتی و مطالعه گذشته به منظور بهره‌برداری برای آینده کاربرد دارد.

نکته دیگر مربوط به نوع تلقی از مفهوم منافع می‌شود. در مباحث اقتصاد خرد و نظریه رفاه، مفهوم مازاد اقتصادی به عنوان شاخصی برای سنجش رفاه مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان در یک سطح معین عرضه و تقاضا کاربرد دارد. تفصیل کاملی از این رهیافت توسط آلتون و همکاران (۱۹۹۵) بیان شده است. فرض می‌شود که دولت تلاش دارد با اجرای یک برنامه تحقیق به‌نژادی، عملکرد یک محصول زراعی (مانند برنج) را افزایش دهد. برای ارزیابی اقتصادی برنامه، ابتدا محقق اقتصادی می‌کوشد بر مبنای اطلاعات موجود (افزایش عملکرد رقم اصلاحی، هزینه تحقیق و ترویج، کشش قیمتی عرضه و تقاضای محصول، هزینه تولید و اطلاعاتی در مورد سطح کشت و عملکرد، نرخ پذیرش) یا تولید اطلاعات لازم، الگویی از بازار محصول طراحی کند. در این الگو، رفتار قیمتی سطح کشت محصول و عملکرد آن (یا به طور کلی رفتار عرضه و تقاضا) برآورد می‌شود تا تصویری از نمودار عرضه و تقاضای محصول به دست آید.

در کاربری رهیافت مازاد اقتصادی برای ارزیابی بازده اقتصادی یک فعالیت تحقیق و ترویج کشاورزی، چنانچه منافع (افزایش مازاد اقتصادی) و مخارج سالانه آن به ترتیب با B_t و C_t نمایش داده شود که در آنها t بیانگر سال مورد نظر (نسبت به سال کنونی صفر) است، مجموع منافع (B) برابر ارزش حال جریان منافع و مجموع هزینه‌ها (C) نیز مساوی ارزش حال مخارج کل دوره تحقیق، (T)، خواهد بود. دوره زمانی اصولاً در مورد مخارج روشن است (تا

^۱ Ex Ante
^۲ Ex post

زمانی که تحقیق تأمین اعتبار می‌شود) ولی در مورد منافع می‌توان استدلال کرد که دوره زمانی آن به میزان عمر فنی و اقتصادی یافته تحقیقاتی خواهد بود.

جدول ۲ سنجه‌هایی را که رهیافت مازاد اقتصادی در خصوص منافع برنامه تحقیقاتی فوق ارائه می‌کند، نشان می‌دهد. در اینجا دوره زمانی کل برابر T و r نرخ تنزیل است که برای برگرداندن اقلام مخارج و منافع سالانه تحقیق به زمال حال استفاده می‌شود. سه سنجه‌ای که می‌توان به دست آورد، نسبت فایده به هزینه^۱، ارزش حال خالص^۲ و نرخ بازده داخلی^۳ تحقیق می‌باشد که شیوه محاسبه آنها در این جدول ارائه شده است. نسبت فایده به هزینه بالاتر از یک به معنای آن است که مجموع منافع (افزایش مازاد اقتصادی) تحقیق بیش تر از مخارج آن بوده و از این-رو، اجرای آن مناسب و توجیه پذیر بوده و بدان معنی است که ارزش حال خالص منافع آن نیز بزرگ تر از صفر و نرخ بازده داخلی آن بیش تر از نرخ سود سپرده‌های بلند مدت بانکی (هزینه فرصت سرمایه) است.

جدول ۳ روش محاسبه و سنجه‌های مورد استفاده برای ارزیابی اقتصادی با رهیافت مازاد اقتصادی

روش محاسبه منافع و مخارج تحقیق		
$B = \sum_{t=1}^T \frac{B_t}{(1+r)^t}$	B_1, B_2, \dots, B_T	(۱) منافع (افزایش مازاد اقتصادی)
$C = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$	C_1, C_2, \dots, C_T	(۲) مخارج
سنجه‌های رهیافت مازاد اقتصادی		
$B/C = \frac{B}{C}$		(۳) نسبت فایده - هزینه (B/C)
$NPV = B - C \equiv \sum_{t=1}^T \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$		(۴) ارزش حال خالص منافع (NPV)
$\sum_{t=1}^T \frac{B_t - C_t}{(1+IRR)^t} = 0$		(۵) نرخ بازده داخلی (IRR)

مأخذ: Alston et al., ۱۹۹۵

توجه به مرور ادبیات موضوع و پیشینه مطالعات ارزیابی آثار تحقیقات کشاورزی، در این مطالعه با بهره‌گیری از روش کتابخانه‌ای و تحلیل محتوا، به دلیل سادگی و قابلیت درک بهتر مفاهیم و نیز امکان مقایسه، فقط مطالعاتی مورد بررسی قرار گرفتند که از رهیافت مازاد اقتصادی برای ارزیابی آثار اقتصادی تحقیقات کشاورزی در ایران استفاده

^۱ Benefit Cost Ratio (BCR)

^۲ Net Present Value (NPV)

^۳ Internal Rate of Return (IRR)

کرده‌اند. شایان ذکر است که در مجموع نیز سهم ارزیابی‌های اقتصادی صورت گرفته در زمینه تحقیقات کشاورزی در کشور با کاربست رهیافت مازاد اقتصادی به مراتب بیشتر از ارزیابی‌های انجام شده با استفاده از دیگر روش‌ها است

نتایج و بحث

به طور کلی، مطالعات صورت گرفته در زمینه ارزیابی اقتصادی تحقیقات کشاورزی ایران را می‌توان با دو دیدگاه متفاوت مرور نمود. در دیدگاه اول که آن را دیدگاه محصولی می‌نامند، محقق، آثار اقتصادی تحقیقات یک یا چند محصول کشاورزی را در سطح یک یا چند منطقه و یا کل کشور مورد بررسی قرار می‌دهد و در دیدگاه دوم که از آن به عنوان دیدگاه کلان یاد می‌شود، آثار اقتصادی تحقیقات کشاورزی در ابعاد بخش و زیربخش‌های مربوطه و یا سطح ملی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در مطالعه حاضر ارزیابی‌های اقتصادی صورت گرفته بر تحقیقات کشاورزی ایران از هر دو منظر و به تفکیک تحلیل و در ادامه ارائه می‌شود.

ارزیابی اقتصادی تحقیقات کشاورزی از دیدگاه محصولی

مطالعات داخلی انجام شده در زمینه ارزیابی آثار اقتصادی تحقیقات کشاورزی از دیدگاه محصولی با کاربست رهیافت مازاد اقتصادی در ایران در جدول ۴ ارائه شده است. داده‌های ارائه شده در این جدول نشانگر آن است که ارزیابی‌های اقتصادی تحقیقات کشاورزی محصولی در ایران که با هدف محاسبه بازده سرمایه‌گذاری در آنها صورت گرفته، منحصر به تعداد محدودی از محصولات زراعی و باغی به ویژه چهار محصول گندم، جو، چغندر قند و بادام بوده است. ضمن این که در این تحقیقات، دامنه تغییرات نسبت فایده به هزینه از ۰/۱ تا ۲۰۴/۷ ریال، ارزش حال خالص منافع از ۰/۱۹ تا ۳۱۷/۴ میلیارد ریال و نرخ بازده داخلی از ۱۳ تا ۱۵۵۹۵/۳ درصد می‌باشد.

بررسی مقادیر نسبت فایده به هزینه تحقیقات محصولی صورت گرفته در ایران مندرج در جدول ۴، نشان داد که به ازای یک ریال سرمایه‌گذاری در این تحقیقات، از ۰/۱ تا ۲۰۴/۷ ریال فایده اقتصادی حاصل شده که به نوبه خود، چشمگیر و قابل توجه بوده و از بازده سرمایه‌گذاری در بسیاری از فرصت‌های سرمایه‌گذاری بیش‌تر است. قریب به اتفاق نرخ‌های بازده داخلی نیز به جز دو مورد، بر توجیه‌پذیری سرمایه‌گذاری در این تحقیقات دلالت دارند، زیرا از کمینه نرخ بازده قابل قبول و یا هزینه فرصت سرمایه که برابر نرخ سود سپرده‌های بلند مدت در نظام بانکی است، بیش‌تر می‌باشند.

این جدول همچنین نشان می‌دهد که تحقیقات کشاورزی انجام شده در ایران به ویژه تحقیقات گندم، جو، برنج، سویا، چغندر قند، بادام درختی، کلزا، پنبه و سیب‌زمینی از بازده اقتصادی قابل قبول برخوردارند. این یافته‌ها نشانگر آثار مثبت سرمایه‌گذاری در تحقیقات این محصولات در مناطق مختلف کشور می‌باشد. از سوی دیگر، درصد فراوانی تجمعی نسبت فایده به هزینه تحقیقات محصولی مذکور نشان داد که به ترتیب ۴۵/۹ و ۲۴/۳ درصد از این تحقیقات دارای نسبت فایده به هزینه بالاتر از ۱۰ و ۲۶ بودند. ضمن این که درصد فراوانی تجمعی نرخ بازده داخلی این

تحقیقات نیز بیانگر آن بود که ۸۵/۷ درصد از تحقیقات محصولی صورت گرفته دارای نرخ بازده داخلی بالاتر از ۲۰ درصد بوده که نشان‌دهنده بازده اقتصادی مناسب این تحقیقات می‌باشد. بنابراین در مجموع، بررسی نتایج مطالعات ارزیابی آثار اقتصادی تحقیقات کشاورزی از دیدگاه محصولی نشان از بازده بسیار مناسب و اثربخشی سرمایه‌گذاری در این حوزه دارد.

جدول ۴ مطالعات ارزیابی اقتصادی تحقیقات کشاورزی از دیدگاه محصولی در ایران

IRR (%)	NPV (میلیارد ریال)	BCR (ریال)	گستره تحقیق	محصول / محصولات	سال انتشار	نویسنده(گان)
۵۹/۳-۶۶/۶	-	۲/۹۵-۲۳/۶۶	کل کشور	گندم قدس	۱۳۷۵	حقیری و رفعتی
۴۳	-	-	فارس	گندم	۱۳۷۵	رفعتی و نجفی
۷۷/۸	-	۲۵/۸	کل کشور	۱۲ رقم گندم آبی	۱۳۸۲	اسدی
۸۴/۹	-	۱۴/۹	کل کشور	۵ رقم جو آبی	۱۳۸۲	اسدی
-	-	۱/۳۸-۲۰/۴۷	کل کشور	ارقام جدید گندم	۱۳۸۳	زارع و همکاران
۳۰۴	۱۸۲/۲	۱۷/۸۶	کل کشور	جو آبی ریحان	۱۳۸۳	جعفری و همکاران
۲۲۶	۳۱۷/۴	۴۱/۴۳	کل کشور	و ماکویی	۱۳۸۳	جعفری و همکاران
-	-	۳/۳۶	کهگیلویه	جو دیم ایزه	۱۳۸۵	حسن‌پور و همکاران
-	-	۷/۶۶	کرمانشاه	و سرارود ۱	۱۳۸۵	حسن‌پور و همکاران
۱۱۷	-	-	کل کشور	چغندر قند رسول	۱۳۸۵	حسینی و همکاران
-	۳۲/۱	۸/۱	اصفهان	گندم مهدوی	۱۳۸۵	نیکویی و همکاران
۱۵۵۹۵/۳۰	۱/۰۶	۱۷۵/۷۹	۳ استان	گندم سرداری	۱۳۸۶	نعمتی و همکاران
۳۳۶/۹۶	۰/۰۱۹	۸/۶۴	۳ استان	و آذر ۲	۱۳۸۶	نعمتی و همکاران
۱۵	۱۰/۷	-	کل کشور	بادام دیرگل	۱۳۹۰	شهنوازی و حسینی

مأخذ: یافته‌های تحقیق

ادامه جدول ۴ مطالعات ارزیابی اقتصادی تحقیقات کشاورزی از دیدگاه محصولی در ایران با روش مازاد اقتصادی

IRR (%)	BCR	گستره تحقیق	محصول	سال انتشار	نویسنده(گان)
۴۲/۵-۸۸	۹/۲-۳۴/۳	۱۰ استان	به‌نژادی گندم آبی		
۳۹-۶۱/۴	۱/۶-۱۴/۷	۸ استان	به‌نژادی جو آبی		
۲۶/۳-۴۹/۶	۰/۹۴-۱۰/۲	۷ استان	به‌نژادی جو دیم		
۳۹/۸-۶۱/۲	۳/۴-۱۳	۱۰ استان	به‌نژادی گندم دیم	۱۳۹۴	آبیار و حسینی
۱۳-۴۱	۰/۱۳-۱۶/۸	۳ استان	به‌نژادی سویا		
۱۶/۷-۴۰/۶	۰/۱-۴/۴	۸ استان	به‌نژادی کلزا		
۲۳-۴۵/۸	۰/۹۴-۱۳	۶ استان	به‌نژادی چغندر قند		
۳۰-۷۳/۴	۱/۷-۱۶/۵	۴ استان	به‌نژادی سیب‌زمینی		
۲۶-۴۰	۲/۱-۷/۴	۵ استان	به‌نژادی پنبه	۱۳۹۴	آبیار و همکاران

ارزیابی اقتصادی تحقیقات کشاورزی از دیدگاه کلان

نتایج مطالعات داخلی انجام شده در زمینه ارزیابی آثار اقتصادی تحقیقات کشاورزی در ایران از دیدگاه کلان در جدول (۵) نشان داده شده است. این جدول بیانگر آن است که ارزیابی‌های اقتصادی انجام شده در مورد بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی ایران در ابعاد بخش کشاورزی و یا اقتصاد ملی نیز مانند تحقیقات محصولی (جدول ۳)، بسیار محدود و شامل تنها پنج مطالعه می‌باشد. از این مطالعات، سه تحقیق به ارزیابی اقتصادی تحقیقات کشاورزی با روش مازاد اقتصادی در سطح اقتصاد ملی (باقرزاده و کمیجانی، ۱۳۹۰؛ حسینی، ۱۳۹۴؛ خاکسار آستانه و کرباسی، ۱۳۸۴) و دو تحقیق در سطح موسسه تحقیقاتی بوده است (اسدی و همکاران، ۱۳۸۶؛ حسینی و حسن‌پور، ۱۳۸۵). از سوی دیگر، در این تحقیقات، دامنه تغییرات نسبت فایده به هزینه از ۲/۹۸ تا ۳۹/۷ ریال، ارزش حال خالص از ۱۶۲۸۱ تا ۲۳۹۵۹ میلیارد ریال و نرخ بازده داخلی از ۲۶ تا ۳۴ درصد بوده است. مقادیر این سنجها نشان می‌دهند که سرمایه‌گذاری در این تحقیقات از بازده اقتصادی مناسب برخوردار می‌باشد. به عنوان مثال، نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی که در سطح اقتصاد ملی انجام شده بودند (باقرزاده و کمیجانی، ۱۳۹۰؛ حسینی، ۱۳۹۴؛ خاکسار آستانه و کرباسی، ۱۳۸۴) بین ۲۶/۹۴ تا ۳۶ درصد و به مراتب بیشتر از نرخ بازگشت سرمایه قابل قبول در دوره مورد بررسی می‌باشد که می‌تواند بیانگر توجه‌پذیری سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی باشد.

جدول ۵. مطالعات ارزیابی اقتصادی تحقیقات کشاورزی از دیدگاه کلان در ایران با روش مازاد اقتصادی

IRR (%)	NPV (میلیارد ریال)	BCR	گستره تحقیق	موضوع	سال انتشار	نویسنده(گان)
۳۳/۵۲	-	-	کل کشور	تحقیقات کشاورزی ایران	۱۳۸۴	خاکسار آستانه و کرباسی
۳۴	-	-	کل کشور	تحقیقات چغندر قند در ایران	۱۳۸۵	حسینی و حسن‌پور
-	۲۳۹۵۹	۳۹/۷	کل کشور	تحقیقات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر	۱۳۸۶	اسدی و همکاران
۳۶	-	-	کل کشور	تحقیقات کشاورزی ایران	۱۳۹۰	باقرزاده و کمیجانی
۲۶/۹۴	۱۶۲۸۱	۲/۹۸	کل کشور	تحقیقات کشاورزی ایران	۱۳۹۴	حسینی

مأخذ: یافته‌های تحقیق

پیشنهادات

با وجود گذشت حدود یک سده از بنیادگذاری اولین نهاد تحقیقات کشاورزی کشور (موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران) در سال ۱۲۹۷ هجری شمسی (سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۳۹۴) و وجود نهاد ملی منسجم و گسترده سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی با قدمتی بیش از ۴۰ سال، مطالعات ارزیابی بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی از پیشینه‌چندانی برخوردار نیست. این در شرایطی است که سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی به طور میانگین، روزانه ۲۰ دستاورد پژوهشی در بخش کشاورزی تولید کرده و در ۱۵۰

رشته پژوهشی و تحقیقاتی فعال است و در سال، بین ۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰ طرح خاتمه یافته و گزارش نهایی مربوط به آنها را ارائه می کند (سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۳۹۴؛ ۱۳۹۳). با این حال، مرور مطالعات ارزیابی اقتصادی تحقیقات کشاورزی انجام شده نشانگر بازده مناسب سرمایه گذاری در تحقیقات کشاورزی می باشد و بر ضرورت حمایت از تحقیقات کشاورزی و رفع تنگناها و محدودیت های آن به ویژه نیازهای اعتباری تأکید می کند. با این حال بررسی داده های سهم مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی به عنوان رایج ترین شاخص برای سنجش اهمیت تحقیقات در یک کشور در سال ۲۰۱۴ میلادی در جهان و کشورهای منتخب نشان می دهد. هزینه های صرف شده در امر تحقیق و توسعه در ایران کمتر از ۱۵ درصد میانگین جهانی است (بانک جهانی، ۲۰۱۷). این بدین معناست که سرمایه گذاری صورت گرفته در امر تحقیقات در جهان در این سال معادل ۷ برابر ایران بوده است. از سوی دیگر، داده های یاد شده حاکی از آن است که رابطه نزدیکی بین میزان اعتبارات تخصیص یافته به تحقیقات و درجه توسعه یافتگی کشورها وجود دارد. اینهمه نشان می دهد که برای توسعه بخش کشاورزی و اقتصاد ملی، تحول در رویکرد و نگرش سیاست گذاران اقتصادی به تحقیقات کشاورزی و تأمین نیازهای اعتباری آن، واجد اهمیت و یک ضرورت اجتناب ناپذیر است. از این رو با توجه به یافته های مطالعه حاضر، پیشنهاد می شود:

۱- دولت با در نظر گرفتن وظایف حاکمیتی خود، با اعمال سیاست های حمایتی مورد نیاز، هم از بعد تخصیص اعتبارات پژوهشی لازم و هم از منظر ایجاد همگرایی در بین کلیه سیاست گذاران اقتصادی کشور در زمینه ایجاد باور لازم بر نقش بنیادی و راهبردی تحقیقات کشاورزی در توسعه اقتصادی کشور، بستر لازم را برای ایفای بیش از پیش نقش تحقیقات کشاورزی در تحقق اقتصاد دانش بنیان و توسعه بخش کشاورزی فراهم نماید.

۲- یافته های این مطالعه بیانگر این واقعیت است که تاکنون ارزیابی های اقتصادی صورت گرفته در زمینه تحقیقات کشاورزی در کشور، تنها محدود به تعداد معدودی از تحقیقات زراعی و باغی صورت گرفته توسط سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی بوده است. حال آن که این سازمان در حوزه های تحقیقاتی فراوان دیگری همچون آب و خاک، گیاهپزشکی، منابع طبیعی، آبخیزداری، علوم شیلاتی، علوم دامی و فنی و مهندسی و امثال آنها نیز فعال است که چنانچه بسترهای مورد اشاره در پیشنهاد اول فراهم شود محققان اقتصادی قادر خواهند بود با ارزیابی اقتصادی این تحقیقات، تصویر مناسب تری از اثربخش بودن تحقیقات کشاورزی ارائه نمایند. شایان ذکر است که در این مطالعه سعی شد کلیه تحقیقات مرتبط با موضوع در کشور مورد بررسی قرار گیرد. لیکن به دلیل عدم تمرکز بانک های اطلاعاتی، عدم امکان دسترسی به برخی از منابع و سایر محدودیت های تحقیق، بدیهی است که مرور صورت گرفته از حیث نحوه طبقه بندی و پوشش مطالعات، مطلق نبوده و قابلیت تکمیل دارد.

منابع

- [۱] آبیاری، ن. م.، حسینی، س. ص.، سلامی، ح. و پیکانی، غ. ارزیابی آثار اقتصادی تحقیقات به‌نژادی پنبه تحت شرایط ریسک در پهنه‌های کشاورزی- اقلیمی ایران. *مجله پژوهش‌های پنبه ایران*، ۳ (۱): ۱۰۳-۱۱۷، ۱۳۹۴
- [۲] آبیاری، ن. م. و ، حسینی، س. ص.، تدوین الگوی چندمعیاره اولویت بندی تحقیقات کشاورزی در پهنه‌های کشاورزی-اقلیمی ایران. رساله دکتری، دانشکده اقتصاد کشاورزی و توسعه دانشگاه تهران، ۱۳۹۴
- [۳] اسدی، ه. تعیین نرخ بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات ارقام مختلف غلات آبی کشور (گندم و جو آبی). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، بخش تحقیقات غلات، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۳۸۲.
- [۴] باقرزاده، ع. و کمیجانی، ا. اندازه‌گیری و تحلیل نرخ بازگشت سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی ایران. *اقتصاد کشاورزی*، ۵ (۲): ۱۷۵-۲۰۲، ۱۳۹۰
- [۵] جعفری، ع. م.، زارع، ا.، زارع، ش.، جدایی، ع. ر.، تات، م. ح.، رضوانجو، ح. و پژوهنده، م. ا. بررسی پذیرش نوآوری و بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات ارقام اصلاح شده جو آبی: ماکویی و ریحان. مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شماره بازیابی ۲۳۱۲۸، ۱۳۸۳
- [۶] حسن‌پور، ب.، نعمتی، ع. و زارع، ا.، بررسی بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات ارقام اصلاح شده جو دیم در کشور. *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۱۵-۴۶، ۱۳۸۵
- [۷] حسینی، س. ص.، مطالعه آثار اقتصادی تحقیقات کشاورزی ایران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۳۹۴
- [۸] حسینی، س. ص. و حسن‌پور، ا.، ارزیابی اقتصادی تحقیقات کشاورزی در ایران: مورد چغندر قند. *مجله علوم کشاورزی ایران*، ۳۷ (۱): ۷۵-۸۳، ۱۳۸۵
- [۹] حسینی، س. ص.، حسن‌پور، ا. و صادقیان، س. ی.، برآورد نرخ بازده اجتماعی تحقیقات به‌نژادی چغندر قند: رقم رسول. *علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی*، ۱۰ (۳): ۲۶۷-۲۷۴.
- [۱۰] حقیری، م. و رفعتی، م.، تخمین بازدهی سرمایه‌گذاری در تحقیقات گندم قدس. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، دفتر بررسی‌های اقتصادی طرح‌های تحقیقاتی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۳۷۵.
- [۱۲] خاکسار آستانه، ح. و کرباسی، ع.، محاسبه نرخ نهایی بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی ایران. *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۵۰: ۱۲۵-۱۵۱، ۱۳۸۴
- [۱۳] رفعتی، م. و نجفی، ب.، تعیین بازده تحقیقات اصلاح بذر گندم در استان فارس. *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، شماره ۹-۳۳، ۱۳۷۵
- [۱۴] زارع، ا.، نیکویی، ع.، سیدان، س. م.، منصوریان، ن.، میرزایی، م.، شهنوازی، ع.، بیات، ع.، امین، ح.، قندی، ا.، تات، م. ح. و عسگری، ع. ۱۳۸۳. بررسی پذیرش نوآوری و بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات ارقام گندم آبی به نام‌های مرودشت، الوند، فلات، چمران و مهدوی. مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شماره بازیابی ۲۲۸۴۰، ۱۳۸۳
- [۱۵] بی‌نام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۱۳۹۳. نوسازی تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی کشور ضرورت‌ها و نیازها. قابل دسترسی در: http://areo.ir/_DouranPortal/documents/qq.pdf، ۱۳۹۳
- [۱۸] شهنوازی، ع. و حسینی، س. ص.، ارزیابی منافع اقتصادی تحقیق و ترویج ارقام بادام دیرگل در ایران. *مجله اقتصاد و توسعه کشاورزی*، ۲۵ (۲): ۲۶۳-۲۷۵، ۱۳۹۰
- [۱۹] نعمتی، ع.، کلایی، ع. و جدایی، ع.، بررسی پذیرش نوآوری و بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات ارقام دیم به نام‌های سرداری و آذر ۲. *اقتصاد کشاورزی*، ۱ (۳): ۲۱۹-۲۳۲، ۱۳۸۶
- [۲۰] نیکویی، ع.، باقری، ا.، قندی، ا. و زارع، ا.، بررسی بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی: مطالعه موردی تحقیقات گندم آبی رقم مهدوی در استان اصفهان. *مجله علوم کشاورزی*، ۲: ۲۵۱-۲۶۰، ۱۳۸۵

- [۲۱] M. Akino, and Y. Hayami, "Efficiency and equity in public research: Rice breeding in Japan's economic development". American Journal of Agricultural Economics, ۵۷: ۱-۱۰ , ۱۳۷۵.
- [۲۲] J.M. Alston, G.W. Norton and P.G Pardey, "Science under Scarcity: Principles and practice for agricultural research evaluation and priority setting", Cornell University Press. Ithaca, ۵۱۳ pp , ۱۹۹۵
- [۲۳] J.M. Alston, C. Chan-Kang, M. Marra, P. Pardey, and T. Wyatt, "A Meta-Analysis of Rates of Return to Agricultural R&D" International Food Policy Research Institute, Washington DC, Research Report, No ۱(۱۳). , ۲۰۰۰
- [۲۴] N. Beintema, G. Stads, K. Fuglie and P. Heisey, "ASTI Global assessment of agricultural R&D spending: Developing Countries Accelerate Investment", International Food Policy Research Institute, Washington, DC., ۲۰۱۲
- [۲۵] D. Byerlee and G. Traxler, "National and international wheat improvement research in the post-Green Revolution period: Evolution and impacts", American Journal of Agricultural Economics, ۷۷: ۲۶۸-۲۷۸. , ۱۹۹۵
- [۲۶] J.W. Freebairn, J.S. Davis, and G.W. Edward, "Distribution of Research Gains in Multistage Production System", American Journal of Agricultural Economics, ۶۴: ۳۹-۴۶. , ۱۹۸۲
- [۲۷] Z. Griliches, "Research cost and social returns: Hybrid corn and related innovations". Journal of Political Economy, ۶۶(۵): ۴۱۹-۴۳۱. , ۱۹۵۸
- [۲۸] Z. Griliches, "Research expenditures, education and the aggregate agricultural production function", American Economic Review, ۵۴(۶): ۹۶۱-۹۷۴ , ۱۹۶۴
- [۲۹] S.S. Hosseini, E. Hassanpour and S.T. Sadeghian, "An Economic Evaluation of Iranian Public Agricultural R&D Policy: The Case of Sugarbeet", Research Policy, ۳۸: ۱۴۴۶-۱۴۵۲. , ۲۰۰۹
- [۳۰] M. Maredia, D. Byerlee and J.R. Anderson, "Ex Post Evaluation of Economic Impacts of Agricultural Research Programs: A Tour of Good Practice, Paper presented to the Workshop on "The Future of Impact Assessment in CGIAR: Needs, Constraints, and Options", Standing panel on impact assessment (SPIA) of the technical advisory committee, Rome, Italy, p. ۴۲., ۲۰۰۰
- [۳۱] Pardey, P.G., Alston, J.M. and Chan-Kang, C. "Public agricultural R&D over the past half century: An emerging new world order. Agricultural Economics, ۴۴(S۱): ۱۰۳-۱۱۳. , ۲۰۱۳
- [۳۲] W.L. Peterson, "Returns to poultry research in The United States". Journal of Farm Economics, ۴۹: ۶۵۶-۶۶۹. , ۱۹۶۷
- [۳۳] A. Schmitz and D. Seckler, "Mechanized agriculture and social welfare: The Case of the tomato harvester", American Journal of Agricultural Economics, ۵۲(۴): ۵۶۹-۵۷۷. , ۱۹۷۰
- [۳۴] T.W. Schultz, "The Economic Organization of Agriculture. McGraw-Hill", New York, USA, P. ۳۷۴ , ۱۹۵۳.



[۳۰] World Bank, "World Development Indicators, Global goals: promoting sustainability". Available at: wdi.worldbank.org/table, Accessed April ۳۰, ۲۰۱۷. , ۲۰۱۷

